

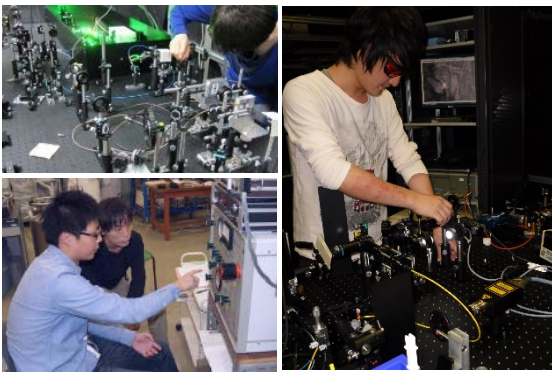
# 光物性・量子伝導研究室

教員：音 賢一、山田 泰裕、三野 弘文（国際教養）

われわれの研究室では、複雑な量子効果が現れる**ナノ構造物質**の研究や実用化が期待される**先端半導体材料**に潜む基礎物理の解明を行っています。時空間分解レーザー分光や量子ホール測定、強磁場・極低温環境など、光物性と電気伝導計測を組み合わせた多彩な実験手法を駆使して研究を進め、**物性物理の新領域の開拓**を目指しています。

研究室の主力装置を用いた実験の様子。超高速レーザーや電子顕微鏡、走査型プローブ顕微鏡など最先端の機器を使います。

国際学会・海外のシンポジウムにも積極的に参加します。



何事にも主体的に取り組む意欲のある学生を歓迎します

研究室ホームページ

<http://physics.s.chiba-u.ac.jp/ssphoto/>

連絡先：音 k-oto@faculty.chiba-u.jp

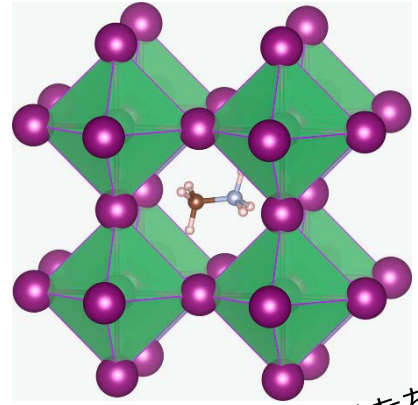


# 光物性・量子伝導研究室の 主な研究テーマ

## ● 新しい高品質半導体

### ～ハロゲン化金属ペロブスカイト～

ハロゲン化金属ペロブスカイトは、新しい太陽電池材料として今世界中で注目されている物質です。我々はこの物質がきわめて高品質な半導体であり、かつ従来の半導体にはない機能的な性質を併せ持つことを明らかにしてきました。このことは、ハロゲン化金属ペロブスカイトを基盤とした新たな物性物理の領域が切り拓かれる可能性を示唆しています。我々のグループでは、レーザー分光や電気伝導測定など研究室が得意とする実験手法を駆使・発展させて、その物性のヒミツに迫ろうとしています。近い将来にノーベル賞を取ると目されているハロゲン化金属ペロブスカイトは、今最もホットな研究分野です。



自分たちで試料  
作製も行います

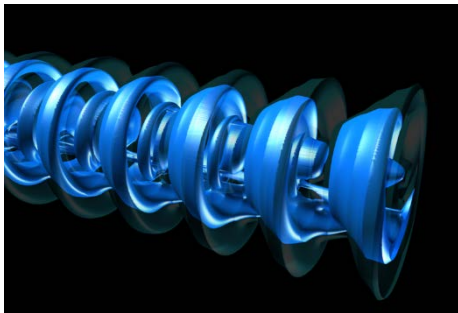
CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbBr<sub>3</sub> Bi-doped

undoped 0.025% 0.1% 0.5% 5%

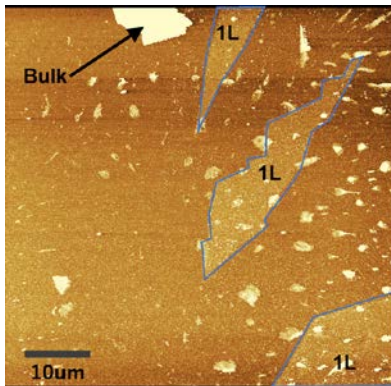


## ● 半導体ナノ構造の量子伝導・光計測

半導体ナノ物質では量子サイズ効果や多体キャリア間相互作用に由来した多彩な電氣的・光学的性質が現れます。半導体の微細加工、極低温・強磁場、極微小電流・電圧計測などの極限技術を用いて、半導体ヘテロ接合や単原子層物質(単層WS<sub>2</sub>など)における低次元閉じ込め電子系の物性研究と、そのための様々な計測法を開発しています。特に、強磁場下の半導体二次元電子系に現れる量子ホール効果に注目し、極低温で現れるユニークな物理現象の観測を通して量子物性の解明を目指します。近年注目されているテラヘルツ波や光渦(軌道角運動量をもった光)を活用するなどこれまでにない角度からの研究を試みています。



光渦という“ねじれた光”を使った新しい研究もスタートしています



走査型プローブ顕微鏡で原子一層の厚さをもつナノ物質のピンポイントの物性を調べることができます。